

APPARATUS FOR DETECTING PRESSURE

Publication number: JP8136383

Publication date: 1996-05-31

Inventor: YOSHIOKA HIROSHI

Applicant: YUSHIN SEIKI KOGYO KK

Classification:

- International: G01L17/00; B60C23/02; B60C23/04; G08C17/02;
G01L17/00; B60C23/02; G08C17/00; (IPC1-7):
G01L17/00; B60C23/02; B60C23/04; G08C17/02

- European:

Application number: JP19940280135 19941115

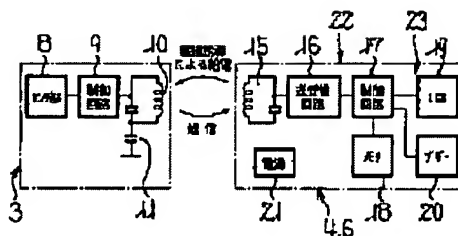
Priority number(s): JP19940280135 19941115

Report a data error here

Abstract of JP8136383

PURPOSE: To provide an apparatus which can be simply installed by post-fitting or the like manner to a vehicle, etc., using a swelling body and is easy to maintain.

CONSTITUTION: The electricity is supplied through electromagnetic induction to a swelling body or a pressure sensor 3 set at a supporting part of the swelling body from signal reader parts 4, 6. Pressure signals sent out from the pressure sensor 3 by electric waves are received and read by the signal reader parts 4, 6. In other words, a reader antenna 15 of the signal reader parts 4, 6 is magnetically coupled with a sensor antenna 10 of the pressure sensor 3, whereby the electricity is supplied owing to the electromagnetic induction to a capacitor 11 of the pressure sensor 3. The power accumulated in the capacitor 11 is fed to a pressure signal-transmitting means 9 connected to a sensor part 8, and pressure signals are output and transmitted by electric waves from the sensor antenna 10. The pressure signals are received by a receiving means 16 of the signal reader parts 4, 6 via the reader antenna 15, read by a signal-expressing means 23 and expressed outward.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-136383

(43)公開日 平成8年(1996)5月31日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|------------------|-------------|
| G 0 1 L 17/00 | | D | | |
| B 6 0 C 23/02 | | B | | |
| | 23/04 | M | | |
| G 0 8 C 17/02 | | | | |
| | | | G 0 8 C 17/ 00 | B |
| | | | 審査請求 未請求 請求項の数 2 | O L (全 6 頁) |

(21)出願番号 特願平6-280135

(22)出願日 平成6年(1994)11月15日

(71)出願人 000138462

株式会社ユーシン

東京都港区新橋六丁目1番11号

(72)発明者 吉岡 宏

東京都港区新橋六丁目1番11号 株式会社
ユーシン開発本部内

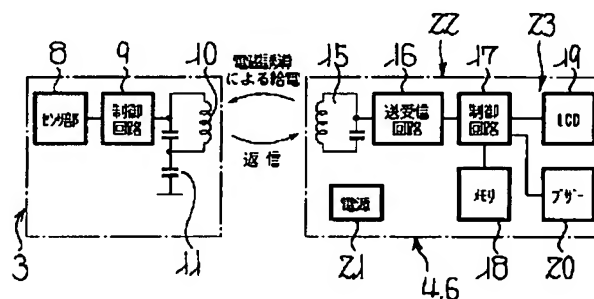
(74)代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 圧力検出装置

(57)【要約】

【目的】 膨張体を使用する車両等に後づけ等の方法で簡易に装着することができ、しかも、メンテナンスが容易な装置を得る。

【構成】 膨張体又はその支持部に取り付けられた圧力センサ3に信号リーダ部4、6から電磁誘導によって給電し、圧力センサ3から電波で送信出力された圧力信号を信号リーダ部4、6で受信して読み取る。つまり、信号リーダ部4、6のリーダアンテナ15と圧力センサ3のセンサアンテナ10とを磁気結合させて電磁誘導により圧力センサ3のキャパシタ11に給電し、キャパシタ11に蓄えられた電力をセンサ部8に接続された圧力信号送信手段9に供給して圧力信号をセンサアンテナ10から電波で送信出力する。そして、この圧力信号をリーダアンテナ15を介して信号リーダ部4、6の受信手段16で受信し、信号表現手段23により読み取って外部に向けて表現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 膨張体又はこの膨張体の支持部に密閉的に取り付けられて前記膨張体の内部を外部に連通させるケーシングと、前記膨張体の内部に圧力検出面を位置させて前記ケーシングに密閉的に収容されたセンサ部とを有し、センサアンテナと、このセンサアンテナを介した電磁誘導によって外部から供給された電力を蓄えるキャパシタと、このキャパシタに蓄えられた電力を供給されて前記センサ部より出力される圧力信号を増幅し前記センサアンテナより電波として送信出力する圧力信号送信手段とが前記ケーシングに収容された圧力センサと、リーダアンテナと、このリーダアンテナを前記センサアンテナに磁気結合させて電磁誘導によって前記キャパシタに電力を供給する給電手段と、送信出力された圧力信号を前記リーダアンテナを介して受信する受信手段と、この受信手段が受信した圧力信号を読み取り外部に向けて表現する圧力信号表現手段とを有する信号リーダ部と、よりなることを特徴とする圧力検出装置。

【請求項2】 膨張体を車両のタイヤとし、その膨張体の支持部を前記車両のホイールとし、このホイールに圧力センサを取り付け、この圧力センサのセンサアンテナに対向する前記車両の車体側に信号リーダ部のリーダアンテナを取り付けたことを特徴とする請求項1記載の圧力検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤ等の膨張体内の圧力を測定するための圧力検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】膨張体、例えば、車両のタイヤでは、その圧力管理がその車両の安全な走行上、極めて重要である。従来、タイヤの空気圧を管理するには、車両を停止させ、そのタイヤの空気バルブに圧力計を装着して圧力を計測するのが最も一般的であり、広く普及した方法となっている。

【0003】ところが、このような伝統的なタイヤの圧力管理方法では、作業時に手が汚れてしまうし、その作業も煩雑である。また、車両の走行中は、タイヤの空気圧を計測することができない。そこで、近年、タイヤの内部に圧力センサを取り付け、この圧力センサより出力された圧力信号を外部から読み取るようにした圧力検出装置が提案されている。ここで、圧力センサより出力された圧力信号を外部から読み取るための構造としては、電波を利用して圧力信号を外部に送信出力したり、タイヤの回転に伴い信号伝達線同士を接触させて圧力信号を外部に伝達したりする構造が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】タイヤの内部に取り付けられた圧力センサから出力される圧力信号を外部から読み取る構造の圧力検出装置に課されている課題として

は、第一に、タイヤ側に取り付けられた圧力センサからいかにして圧力信号を外部に伝達するか、第二に、圧力センサ側には圧力センサの出力を増幅等するための回路が必要となるが、この回路に対する給電をいかにして行うか、第三に、圧力センサをタイヤ側にいかに装着するか、等がある。従来から提案されているこの種の圧力検出装置は、これらの課題を解決してはいるものの、そのために構造が大掛かりになり、特にタイヤ側に圧力検出装置を装着するための専用設計を要求するという問題がある。このため、そのような圧力検出装置は、ごく一部の高い付加価値を持った車両にしか装備できないのが実情である。

【0005】これに対し、タイヤの圧力管理は車両の安全な走行上極めて重要であるため、普及型の車両に対しても後づけ等の方法で容易に装着することができる圧力検出装置の実現が望まれている。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、圧力センサと信号リーダ部とよりなる。圧力センサは、膨張体又はこの膨張体の支持部に密閉的に取り付けられて膨張体の内部を外部に連通させるケーシングと、膨張体の内部に圧力検出面を位置させてケーシングに密閉的に収容されたセンサ部とを有し、センサアンテナと、このセンサアンテナを介した電磁誘導によって外部から供給された電力を蓄えるキャパシタと、このキャパシタに蓄えられた電力を供給されてセンサ部より出力される圧力信号を増幅しセンサアンテナより電波として送信出力する圧力信号送信手段とがケーシングに収容されて構成されている。また、信号リーダ部は、リーダアンテナと、このリーダアンテナをセンサアンテナに磁気結合させて電磁誘導によってキャパシタに電力を供給する給電手段と、送信出力された圧力信号をリーダアンテナを介して受信する受信手段と、この受信手段が受信した圧力信号を読み取り外部に向けて表現する圧力信号表現手段とを有する。

【0007】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、膨張体を車両のタイヤとし、膨張体の支持部を車両のホイールとし、このホイールに圧力センサを取り付け、この圧力センサのセンサアンテナに対向する車両の車体側に信号リーダ部のリーダアンテナを取り付けた。

【0008】

【作用】請求項1記載の発明では、信号リーダ部の給電手段によって圧力センサのキャパシタに電力が供給される。給電手段は、リーダアンテナをセンサアンテナに磁気結合させ、電磁誘導によってキャパシタに給電する。キャパシタに電力が十分に蓄えられ、給電手段による給電が停止されると、膨張体の内部に圧力検出面が配置されたセンサ部から出力された圧力信号が圧力信号送信手段によって増幅され、センサアンテナを介して送信出力

される。すると、その圧力信号が信号リーダ部の受信手段に受信され、圧力信号表現手段によって読み取られ外部に表現される。圧力信号の表現は、例えば、警報報知や圧力値の表示、圧力値の音声報知等によりなされる。このように、圧力センサと信号リーダ部とが非接触状態のまま膨張体内の圧力が読み取られ、しかも、圧力センサには信号リーダ部から電力が供給される。したがって、膨張体を使用する車両等の側に後づけ等の方法で簡易に装置を装着することができる。また、信号リーダ部から電力が供給される圧力センサには電源を持たせる必要がなく、メンテナンスの容易化が図られる。

【0009】請求項2記載の発明では、車両の走行時、タイヤと共に回転する圧力センサに対して信号リーダ部から電力が供給される。そして、圧力センサから出力される圧力信号が信号リーダ部に読み取られる。したがって、車両の走行時にもタイヤの空気圧に関する情報が得られる。

【0010】

【実施例】本発明の一実施例を図1ないし図5に基づいて説明する。図2に、装置の全体を概略的に示す。すなわち、車両1に設けられた膨張体としてのタイヤ2には圧力センサ3が取り付けられ、車両1側には信号リーダ部4が装備されている。つまり、図3に示すように、タイヤ2が取り付けられた膨張体の支持部としてのホイール5には、このホイール5の表面側に圧力センサ3が取り付けられており、車両1の停止時には、図5に例示するハンディタイプの信号リーダ部6から給電されて圧力信号を電波で送信出力し、また、車両1の走行時には、この車両1に装備された信号リーダ部4から給電されて圧力信号を電波で送信出力する構造である。

【0011】ここで、圧力センサ3について説明する。図1に圧力センサ3の回路構成を示す。この圧力センサ3は、圧力検出面7にかかる圧力をアナログの電気信号として出力するセンサ部8が圧力信号送信手段としての制御回路9に接続され、この制御回路9に対してセンサアンテナ10に接続されたキャパシタとしてのコンデンサ11が接続されて構成されている。センサ部8としては、シリコン拡散型圧力センサや表面弾性波式圧力センサ等が用いられている。また、制御回路9は、センサ部8から出力される圧力信号を増幅し、デジタル信号に変換した後、センサアンテナ10より電波として送信出力する構造である。このような制御回路9は、マイクロコンピュータを含む1チップICによって構成されており、例えば、20msの間に128ビットの情報を出力する。また、センサアンテナ10は、フェライトコア10aに電線10bが巻かれて形成されており、磁気結合による電磁誘導作用を生ずる。そして、そのセンサアンテナ10に電磁誘導作用によって供給された電力をコンデンサ11が蓄え、制御回路9に供給するように各部が構成されている。

【0012】図3及び図4に、圧力センサ3の構造を示す。まず、ホイール5にパッキング12を介して密閉的に取り付けられたケーシング13が設けられ、このケーシング13内に、一部材としてパッケージングされたセンサ部8、制御回路9、センサアンテナ10、及びコンデンサ11が密閉的に収容されて圧力センサ3が構成されている。ケーシング13には、タイヤ2の内部と外部とを連通させる連通孔14が設けられており、この連通孔14内にセンサ部8等が密閉的に収容され、このセンサ部8の圧力検出面7がタイヤ2の内部に配置されている。なお、センサ部8は、ケーシング13内に密閉的に収容されたパッケージ内にシール・接着剤Sを介して取り付けられている。

【0013】次に、信号リーダ部4、6について説明する。図1に、信号リーダ部4、6の回路構成を示す。この信号リーダ部4、6は、リーダアンテナ15が接続された送受信回路16と、この送受信回路16を制御する制御回路17と、この制御回路17に接続されたメモリ18、LCD表示部19及びブザー20と、各部に給電する電源21とにより構成されている。電源21としては、車両1に装備された信号リーダ部4ではその車両1の図示しないバッテリーが用いられ、ハンディタイプの信号リーダ部6では図示しない内蔵電池が用いられる。

【0014】制御回路17は、メモリ18と共にマイクロコンピュータを構成し、送受信回路16を制御する構造である。送受信回路16は、制御回路17に制御され、リーダアンテナ15とセンサアンテナ10とが磁気結合されるような磁力をリーダアンテナ15に生じさせる。具体的には、制御回路17に制御された送受信回路16により、例えば134kHzのパワーパルスが約50msの間連続的にリーダアンテナ15から送り出されるように各部が構成されている。したがって、このような動作の実行に不可欠であるリーダアンテナ15、送受信回路16、制御部17、メモリ18により給電手段22が構成されている。

【0015】また、送受信回路16は、センサアンテナ10を通じて圧力センサ3から送信出力された圧力信号を受信する受信手段としても機能する。

【0016】さらに、送受信手段16に受信された圧力信号は、制御回路17で読み取られ、この制御回路17の制御によって、その圧力値をLCD表示部19に表示し、読み取られた圧力値がメモリ18に格納された基準値よりも下回っている場合にはブザー20より警報音を出力するように構成されている。したがって、このような動作を実行に不可欠である制御回路17、メモリ18、LCD表示部19、及びブザー20により圧力信号表現手段23が構成されている。

【0017】車両1に装備された信号リーダ部4における各部の配置を図2及び図3に示す。まず、リーダアン

テナ15は、車両1のホイール5に近い位置に取り付けられている。LCD表示部19は、スピードメータ24やタコメータ25等を有する車両1のインストルメントパネル26に取り付けられている。そのLCD表示部19は、各タイヤ2に取り付けられた圧力センサ3毎に対応させて四分割されている。信号リーダ部4におけるその他の構成物は一つにパッケージングされ、車両1のエンジンルーム内や室内等の任意の位置に配置することができる。

【0018】ハンディータイプの信号リーダ部6の外観構成を図5に示す。この信号リーダ部6には、電源スイッチ27と、LCD表示部19とが設けられている。

【0019】このような構成において、動作の流れを図6のフローチャートに基づいて説明する。図6中、(a)は圧力センサ3での処理の流れを示し、(b)は信号リーダ部4、6での処理の流れを示す。

【0020】まず、信号リーダ部4、6において、給電手段22により、例えば134kHzのパワーパルスが約50msの間連続的にリーダアンテナ15から送り出される(ステップS1)。すると、信号リーダ部4、6側のリーダアンテナ15と圧力センサ3側のセンサアンテナ10とが磁気結合され、電磁誘導作用によって圧力センサ3のコンデンサ11に蓄電される。

【0021】圧力センサ3において、コンデンサ11の蓄電量が所定の規定値以上になると、圧力センサ3の制御回路9が作動を開始する。この際、センサ部8では、その圧力検出面7にタイヤ2の内圧がかかっているため、この内圧に応じた値の圧力信号を制御回路9に出力する。そこで、制御回路9は、センサ部8から入力された圧力信号をデジタル信号に一旦変換し、これを電波による送信に適したアナログ信号に再変換し、センサアンテナ10より送信出力する(ステップS11)。この際、例えば、20msの間に128ビットの情報が送信出力される。

【0022】信号リーダ部4、6では、圧力センサ3から送信出力された圧力信号をリーダアンテナ15を介して送受信回路16で受信すると、制御回路17によってその圧力信号のフォーマット判定を行う(ステップS2)。この処理は、ノイズ信号をカットする目的で行われる。そして、フォーマット判定の結果、受信したのが確かに圧力信号であると判定されると、制御回路17で圧力信号の読み取り処理が行われる(ステップS3)。これにより、圧力信号からタイヤ2の空気圧値が求められる。そして、こうして求められたタイヤ2の空気圧値がメモリ18に格納された基準値を下回っていないことが確認された後(ステップS4)、その空気圧値がLCD表示部19に表示される(ステップS5)。一方、メモリ18には、車両1が走行するのに危険な程度のタイヤ2の空気圧値に所定のマージンを上乗せした値が基準値として設定されている。そこで、ステップS4で、圧

力センサ3から受信した圧力信号に基づく空気圧値がメモリ18に格納された基準値を下回っていると判定された場合には、ブザー20より警報音が出力される。

【0023】ここで、本実施例の装置の実際の使用態様を説明する。まず、車両1の停止時には、ハンディータイプの信号リーダ部6をホイール5に取り付けられた圧力センサ3に近付け、このハンディーセンサ3から出力される圧力信号を受信してタイヤ2の空気圧を知ることができる。これにより、手を汚すことなくタイヤ2の空気圧を計測することができる。また、このような空気圧計測時の作業性も良好である。

【0024】次いで、車両1の走行中には、タイヤ2の回転に伴い、ホイール5に取り付けられた圧力センサ3のセンサアンテナ10とパワーパルスを送り出す信号リーダ部4のリーダアンテナ15とが磁気結合され、圧力センサ3が電磁誘導により給電される。これにより、圧力センサ6が作動を開始し、圧力センサ6から圧力信号が送信出力される。すると、この圧力信号が信号リーダ部4に常時受信されることで、インストルメントパネル26に配置されたLCD表示部19にタイヤ2の空気圧が連続的に表示される。また、車両1の走行中にタイヤ2の空気圧が下がり、メモリ18に格納された基準値を下回った場合には、警報音が出力されて運転者に注意が促される。したがって、車両1の走行中に各タイヤ2の空気圧を運転者に知らせることができ、また、空気圧が異常に下がった場合にはそのことが警告音として報知され、したがって、車両1の走行上の安全性を向上させることができる。

【0025】ここで、本実施例の装置は、非接触状態で電波による信号の送受信と給電とを行う圧力センサ3及び信号リーダ部4、6からなる。このような本実施例の装置は、後付けによって容易に車両1に装着することができる。この際、後加工としては、ホイール5に圧力センサ3取付用の取付孔を開けるだけで良い。したがって、車両1に対する装着が容易なだけでなく、車両1の改造を必要としない。しかも、各圧力センサ3には、信号リーダ部4、6側から給電する構造なので、圧力センサ3に電源を持たせる必要がなく、そのメンテナンスが容易である。

【0026】なお、実施に当たっては、ハンディータイプの信号リーダ部6のみを設け、車両1側の信号リーダ部4を省略するように構成しても良い。この場合には、走行中のタイヤ2の空気圧を測定することはできないが、安価に装置全体を構成することができる。

【0027】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、膨張体又はこの膨張体の支持部に密閉的に取り付けられて膨張体の内部を外部に連通させるケーシングと、膨張体の内部に圧力検出面を位置させてケーシングに密閉的に収容されたセンサ部とを有する圧力センサを設け、この圧力センサか

7

ら出力される圧力信号を増幅し電波として送信出力する圧力信号送信手段に対し、電磁誘導作用により外部から電力を供給するように構成したので、送信出力された圧力信号を読み取り外部に表現する信号リーダと圧力センサとを非接触状態のまま膨張体内の圧力を検出することができ、また、圧力センサには信号リーダ部から電力を供給することができ、したがって、膨張体を使用する車両等の側に後づけ等の方法で簡易に装置を装着することができる。また、圧力センサには信号リーダ部から電力を供給することができるため、圧力センサ側に電源を持たせる必要がなく、メンテナンスの容易化を図ることができる。

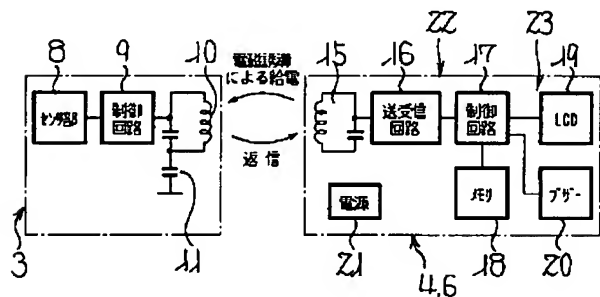
【0028】請求項2記載の発明は、膨張体を車両のタイヤとし、膨張体の支持部を車両のホイールとし、このホイールに圧力センサを取り付け、車両の車体側に信号リーダ部を取り付けたので、車両の走行時にもタイヤの空気圧に関する情報を得ることができ、したがって、車両の安全性を飛躍的に高めることができる。

【図面の簡単な説明】

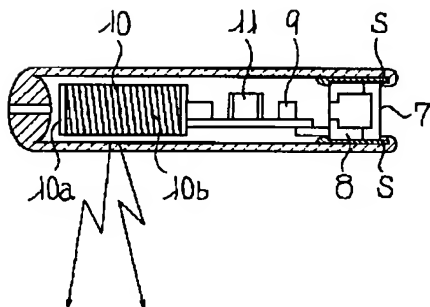
【図1】本発明の一実施例を示す圧力センサと信号リーダとのブロック図である。

【図2】車両に対する装置の取り付け状態を示す平面図である。

【図1】



【図4】



8

【図3】圧力センサの取り付け状態を示すタイヤとホイールとの縦断側面図である。

【図4】圧力センサの構造を示す縦断側面図である。

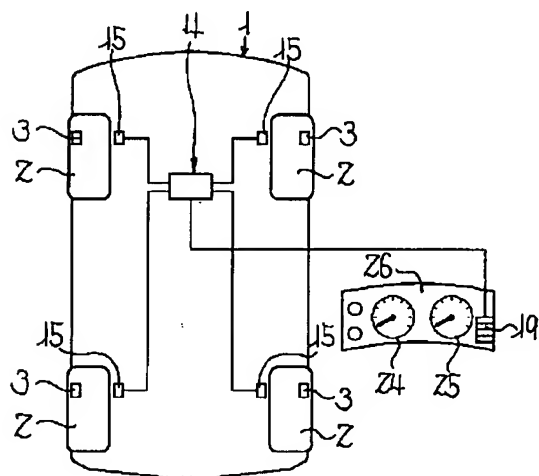
【図5】ハンディタイプに構成された信号リーダ部の正面図である。

【図6】圧力センサと信号リーダ部との動作の流れを示すフローチャートである。

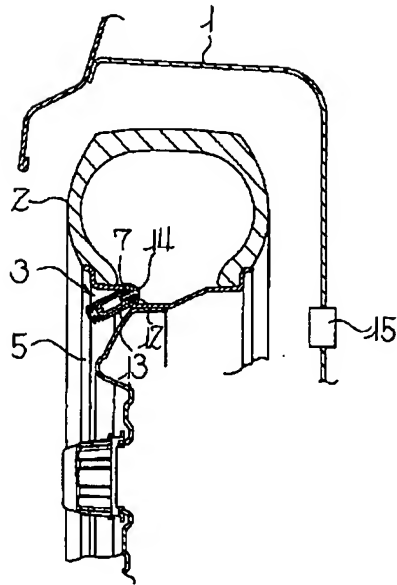
【符号の説明】

- | | |
|------|----------|
| 1 | 車両 |
| 2 | 膨張体、タイヤ |
| 3 | 圧力センサ |
| 4, 6 | 信号リーダ部 |
| 5 | 支持部、ホイール |
| 7 | 圧力検出面 |
| 8 | センサ部 |
| 9 | 圧力信号送信手段 |
| 10 | センサアンテナ |
| 11 | キャパシタ |
| 13 | ケーシング |
| 15 | リーダアンテナ |
| 16 | 受信手段 |
| 22 | 給電手段 |
| 23 | 圧力信号表現手段 |

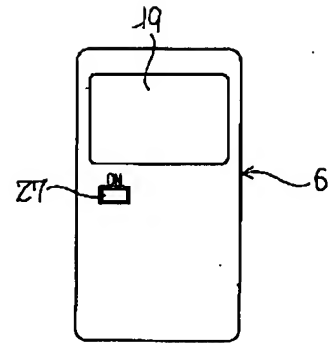
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

